

Vorrichtung zum abgedichteten Verbinden  
von zwei Endstücken

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum abgedichteten Verbinden von zwei Endstücken einer Fluidleitungsanordnung mit einem Mantelteil, in das die Endstücke einfügbar sind, mit einem Innenteil, das über einen ersten Einführbereich in das Mantelteil einführbar ist, und mit einer Dichteinheit, die von dem Mantelteil  
10 umgeben und zum gegenseitigen Abdichten der Endstücke eingerichtet ist.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der EP 0 806 597 A1 bekannt. Die zum Verbinden von zwei Endstücken einer Fluidleitungsanordnung vorgesehene vorbekannte Vorrichtung verfügt über  
15 ein Mantelteil, in das ein Innenteil sowie ein als Dichteinheit dienender loser Dichtring einführbar ist. Beim Einfügen eines mit einem endseitigen Abschlussflansch ausgebildeten ersten Endstückes über einen ersten Einführbereich werden Längszungen  
20 des Mantelteils nach außen gedrückt, und der lose Dichtring kommt zwischen dem Abschlussflansch und einer Stirnseite des Innenteils zum Liegen, wobei der Abschlussflansch zwischen einem nach innen weisenden Innenwulst des Mantelteils und einem nach außen weisenden Ringbund des Innenteils angeordnet  
25 ist. In dieser Anordnung des ersten Endstückes ist das Innenteil fixiert, wobei zum Verhindern eines unbeabsichtigten Herausrutschens des ersten Endstückes im ersten Einführbereich ein Sicherungsring um die Längszungen aufgeschoben ist.

30 Das Innenteil weist zwei federnde und mit nach außen abstehenden Nasen ausgebildete Arme auf, die bei Einfügen eines mit einer Ringwulst ausgebildeten zweiten Endstückes in einen zweiten Einführbereich mit der Ringwulst in Eingriff kommen. An dem Mantelteil sind Haltefinger ausgebildet, die bei bestimm-

5 mungsgemäßer Anordnung des mit der Ringwulst ausgebildeten Endstückes die Ringwulst hintergreifen und das zweite Endstück fixieren. In dieser Stellung stehen die Nasen über die Außenseite des Mantelteils über und zeigen dadurch die bestimmungs-  
10 gemäße Anordnung des zweiten Endstückes an. Zwar ist bei der vorbekannten Vorrichtung durch das Vorsehen der Nasen leicht erkennbar, ob das zweite Endstück ordnungsgemäß angeordnet ist, allerdings ist das Verbinden der Endstücke verhältnismäßig umständlich.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die sich durch ein verhältnismäßig einfaches sowie betriebssicheres Verbinden der Endstücke auszeichnet und bei der insbesondere auch die Gefahr des Verlustes der Dichteinheit so gut wie ausgeschlossen ist.

20 Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Innenteil in dem Mantelteil axial verschiebbar gelagert und über den ersten Einführbereich ausführbar ist, dass die Dichteinheit in einem zweiten Einführbereich des Mantelteils mit einer an dem Innenteil ausgebildeten Haltestruktur von dem Innenteil lösbar fixierbar ist, dass in dem Mantelteil zwischen dem ersten Einführbereich und dem zweiten Einführbereich ein Widerlager ausgebildet ist, mit dem die Dichteinheit ausgehend von einer von dem Innenteil fixierten Anordnung bei einer axialen Bewegung des Innenteils von dem zweiten Einführbereich in Richtung des ersten Einführbereiches in Eingriff kommt, und dass das Innenteil eine Kontaktfläche aufweist, die bei Einführen eines Endstückes in den zweiten Einführbereich mit diesem Endstück in Eingriff kommt, so dass sich das Innenteil unter Freigabe der Dichteinheit in Richtung des ersten Einführbereiches verschiebt und aus dem Mantelteil entfernenbar ist.

Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Innenteil vorhanden ist, mit dem zum einen die Dichteinheit bis zum Einfügen eines Endstückes gehalten wird und das zum anderen nach Einfügen eines Endstückes sowie nach Freigabe der Dichteinheit über den Eingriff mit dem Widerlager als Anzeige für ein ordnungsgemäßes Einfügen des mit ihm in Eingriff kommenden Endstückes dient, lassen sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit sehr wenigen Handgriffen und insbesondere ohne die Notwendigkeit des Handhabens von zusätzlichen losen Teilen der Dichteinheit wie beispielsweise ein Dichtring die Endstücke betriebssicher miteinander verbinden.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung mit Bezug auf die Figuren der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen teilgeschnittenen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem innerhalb eines Mantelteils angeordneten und eine Dichteinheit fixierenden Innenteil,

Fig. 2 in einer perspektivischen teilgeschnittenen Ansicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 mit einem teilweise in das Mantelteil eingefügten Endstück einer Fluidleitungsanordnung und

Fig. 3 in einer perspektivischen teilgeschnittenen Ansicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und Fig. 2 mit dem vollständig in das Mantelteil eingefügten Endstück der Fluidleitungsanordnung.

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen teilgeschnittenen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

mit einem im wesentlichen zylinderförmig ausgebildeten Mantelteil 1, das in axialer Richtung einen ersten Einführbereich 2 und einen zweiten Einführbereich 3 aufweist, die einander gegenüberliegend angeordnet sind.

5

Im ersten Einführbereich 2 verfügt das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 über eine ringförmige Sicherungsfeder 4, die in einer entsprechend angepassten Ausnehmung des Mantelteils 1 angeordnet ist. Die Sicherungsfeder 4 verfügt über freiliegende Druckbereiche 5, über die bei Beaufschlagen mit nach innen gerichteten, von Hand aufgewendeten Druckkräften innerhalb des Mantelteils 1 liegende Sicherungsvorsprünge 6 in innerhalb des Mantelteils 1 ausgebildete Rückzugsausnehmungen verschiebbar sind.

15

Im zweiten Einführbereich 3 sind an dem Mantelteil 1 bei diesem Ausführungsbeispiel wenigstens zwei elastische Federnasen 7 ausgebildet, die einen im wesentlichen axial verlaufenden Parallelabschnitt 8 und einen nach innen abgewinkelten Rastabschnitt 9 aufweisen. Zwischen dem Rastabschnitt 9 und einer innenseitig an der Sicherungsfeder 4 angrenzenden Innenschulter 10 ist eine Rastnut 11 ausgebildet. Im Bereich der Innenschulter 10 und der Rastnut 11 verfügt das Mantelteil 1 über eine Anzahl von als Widerlager dienenden und auf einer Kreisumfangslinie liegenden Innenringabschnitten 12, die in einem radialen Abstand innenseitig der Innenschulter 10 und der Rastnut 11 angeordnet sind. In einer nicht dargestellten, insbesondere für verhältnismäßig kleine Innendurchmesser vorgesehenen Abwandlung sind radial ausgerichtete Rastabschnitte vorgesehen.

25  
30

Weiterhin verfügt das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 über einen Innenteil 13, das in der Darstellung gemäß Fig. 1 innerhalb des Mantelteils 1 angeordnet ist. Das Innenteil 13 verfügt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Stirnplatte 14, ein

sich an die Stirnplatte 14 anschließendes Halsstück 15 mit einem gegenüber dem Durchmesser der Stirnplatte 14 kleineren Durchmesser und eine an der der Stirnplatte 14 gegenüberliegenden Seite des Halsstückes 15 angesetzten Zwischenplatte 16. An der dem Halsstück 15 gegenüberliegenden Seite der Zwischenplatte 16 ist als Innenabschnitt eine zylinderförmige Innenhülse 17 ausgebildet, deren Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser der Innenringabschnitte 12 ist. Weiterhin verfügt das Innenteil 13 über wenigstens zwei federnde Außenklammern 18, die jeweils mit einem innenseitigen Ende mit der Zwischenplatte 16 verbunden und an einem außenseitigen Ende mit nach innen weisenden Endvorsprüngen 19 als Haltestruktur sowie einer stirnseitigen Kontaktfläche 20 ausgebildet sind. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel steht die Innenhülse 17 in axialer Richtung über die Kontaktflächen 20 vor.

Schließlich verfügt die erfindungsgemäße Vorrichtung über eine Dichteinheit 21, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 einen der Zwischenplatte 16 benachbarten innenseitigen kreisförmigen ersten Dichtring 22, einen dem freien Ende des Innenteils 13 zugewandten außenseitigen kreisförmigen zweiten Dichtring 23 und einen zwischen dem ersten Dichtring 22 und dem zweiten Dichtring 23 angeordneten kreisförmigen Zwischenring 24 aufweist. Die Dichtringe 22, 23 sind aus einem elastischen Material hergestellt und weisen einen rundlichen Querschnitt auf, während der Zwischenring 24 aus einem steifen Material und mit einem rechteckigen Querschnitt ist. Die Dimension des Zwischenringes 24 in radialer Richtung ist etwas kleiner als der Durchmesser der Dichtringe 22, 23.

In der Anordnung gemäß Fig. 1 sind die Dichtringe 22, 23 und der Zwischenring 24 auf der dem zweiten Einführbereich 3 zugewandten Seite der Innenringabschnitte 12 angeordnet und liegen innenseitig an der Innenhülse 17 an, während sie außen-

seltig von den Außenklammern 18 umgeben sind. Aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass die Endvorsprünge 19 den Freiraum zwischen der Innenhülse 17 und den Außenklammern 18 etwas einengen, so dass die Dichtringe 22, 23 und der Zwischenring 24 bei Anordnung zwischen der Innenhülse 17 und den Außenklammern 18 durch das Innenteil 13 lösbar fixiert sind.

Die Anordnung gemäß Fig. 1 zeigt die applikationsbereite Konfiguration des dargestellten Ausführungsbeispiels. Diese Konfiguration wird üblicherweise herstellenseitig bereitgestellt, indem das Innenteil 13 in den ersten Einführbereich 2 eingeführt wird, bis unter Durchführen der Innenhülse 17 innerhalb der Innenringabschnitte 12 und der Außenklammern 18 durch die zwischen den Innenringabschnitten 12 ausgebildeten Ausnehmungen die Zwischenplatte 16 an den Innenringabschnitten 12 des Mantelteils 1 anliegt. In dieser Stellung schließt im übrigen vorteilhafterweise die Stirnplatte 14 mit der Stirnseite des Mantelteils 1 im ersten Einführbereich 2 ab oder tritt sogar hinter diese zurück.

Weiterhin werden in dieser Stellung nunmehr über den zweiten Einführbereich 3 des Mantelteils 1 der erste Dichtring 22, der Zwischenring 24 und der zweite Dichtring 23 durch die endseitige Engstelle zwischen der Innenhülse 17 und den Endvorsprüngen 19 zwischen die Innenhülse 17 und die Außenklammern 18 eingeführt, wobei auch hier die Innenringabschnitte 12 nunmehr für die Dichteinheit 21 einen Anschlag bilden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nunmehr anwendungsbereit vor-konfektioniert, wobei alle Einzelteile, nämlich das Mantelteil 1, das Innenteil 13 und die Dichteinheit 21, lose miteinander verbunden sind und insbesondere die Dichteinheit 21 gegen Verlieren gesichert ist.

Fig. 2 zeigt in einer perspektivischen teilgeschnittenen Ansicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 mit einem in den zweiten Einführbereich 3 des Mantelteils 1 eingeführten und teilweise eingefügten Endstück 25 einer Fluidleitungsanordnung. Beispielsweise ist das Endstück 25 Teil eines feststehenden Stützens eines Tanks, an den eine Rohrleitung anzuschließen ist. Das Endstück 25 verfügt an seinem freien Ende über einen Zylinderabschnitt 26, an dessen vorderen Ende ein umlaufender, radial nach außen überstehender Ringflansch 27 ausgebildet ist. In einem Abstand von dem Ringflansch 27 weist das Endstück 25 radial innenseitig eine in etwa radial ausgerichtete ringförmige Aufnahme­fläche 28 auf, deren Oberflächenkontur in etwa der Außenfläche des zweiten Dichtringes 23 entspricht. Ebenfalls in einem Abstand von dem Ringflansch 27 ist das Endstück 25 mit einer zylinderförmigen Führungsfläche 29 ausgebildet, deren Außendurchmesser im wesentlichen dem Innendurchmesser des Mantelteils 1 im Bereich der Parallelabschnitte 8 entspricht.

In der eine Zwischenstellung beim Verrasten des Endstückes 25 mit dem Mantelteil 1 bildenden Anordnung gemäß Fig. 2 wurde das Endstück 25 bereits soweit eingefügt, dass die Stirnseite des Endstückes 25 unter Anliegen an der Kontaktflächen 20 der Außenklammern 18 das Innenteil 13 soweit in Richtung des ersten Einführbereichs 2 verschoben hat, dass sich nach Anliegen des ersten Dichtringes 21 an den in diesem Ausführungsbeispiel das Widerlager bildenden Innenringabschnitten 12 der zweite Dichtring 23 vollständig von dem Innenteil 13 gelöst hat und der Zwischenring 24 bereits die Engstelle bei den Endvorsprüngen 19 passiert hat, jedoch noch um die Innenhülse 17 angeordnet ist. Der Überstand der Stirnplatte 14 über die in dem ersten Einführbereich 2 gelegene Stirnseite des Mantelteils 1 zeigt bei diesem Ausführungsbeispiel während des Einfügevorganges die Relativstellung des Endstückes 25 in Bezug auf das Mantelteil 1 an.

Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen teilgeschnittenen Ansicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und Fig. 2 mit dem vollständig in das Mantelteil 1 eingefügten und in Endstellung befindlichen Endstück 25. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass in dieser Anordnung des Endstückes 25 der Ringflansch 27 innerhalb der Rastrut 11 angeordnet ist, die Rastabschnitte 9 den Ringflansch 27 hintergreifen und die Führungsfläche 29 im Bereich der Parallelabschnitte 8 liegt, so dass das Endstück 25 nunmehr mit dem Mantelteil 1 im wesentlichen spielfrei verrastet ist. Die Dichtringe 22, 23 und der Zwischenring 24 der Dichteinheit 21 sind mit einem kleinen axialen Spiel zwischen den Innenringabschnitten 12 des Mantelteils 1 und der Aufnahme-  
fläche 28 des Endstückes 25 angeordnet. Das Innenteil 13 wurde bereits über den ersten Einführbereich 2 beispielsweise durch Ergreifen an dem Halsstück 15 aus dem Mantelteil 1 ausgeführt, wobei nach Verrasten des Endstückes 25 mit dem Mantelteil 1 die Zwischenplatte 16 in etwa bündig mit der in dem ersten Einführbereich 2 liegenden Stirnseite des Mantelteils 1 ausgerichtet war, um das ordnungsgemäße Einnehmen der Endstellung des Endstückes 25 mit dem Mantelteil 1 anzuzeigen.

Nunmehr ist nach Entfernen des Innenteils 13 aus dem Mantelteil 1 ein in den Figuren nicht dargestelltes weiteres Endstück beispielsweise einer flexiblen Fluidleitung in an sich bekannter Art und Weise in den ersten Einführbereich 2 des Mantelteils 1, durch die Innenringabschnitte 12 hindurch und in die Dichteinheit 21 einfügbar, bis die Sicherungsvorsprünge 6 der Sicherungsfeder 4 einen an dem weiteren Endstück endseitig ausgebildeten umfänglichen Sicherungsvorsprung hintergreifen, so dass das weitere Endstück mit dem Mantelteil 1 lösbar verrastet ist. In dieser Anordnung liegt ein zylinderförmiger Dichtabschnitt des weiteren Endstückes innenseitig an den Dichtringen 22, 23 an, so dass das Endstück 25 und das weitere Endstück abdichtet miteinander verbunden sind.



Bei einem nicht dargestellten, gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 abgewandelten weiteren Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung weist das Innenteil 13 eine Stirnplatte 14 auf, an der die Innenhülse 17 und die Außenklammern 18 direkt angesetzt sind. Bei diesem abgewandelten Ausführungsbeispiel sind die axialen Dimensionen des Mantelteils 1 und des Innenteils 13 so eingerichtet, dass die Stirnplatte 14 erst dann über die Stirnseite des Mantelteils 1 im Bereich des ersten Einführbereiches 2 vorsteht, wenn das Endstück 25 mit dem Mantelteil 1 verrastet ist. Auf diese Weise kann das Innenteil 13 erst dann zum vollständigen Entfernen ergriffen werden, wenn der Einfügevorgang vollständig abgeschlossen ist.

Bei einem weiteren nicht dargestellten, gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 abgewandelten Ausführungsbeispiel ist die Länge des Halsstückes 15 so eingerichtet, dass die Stirnplatte 14 erst bei Verrasten des Endstückes 25 mit dem Mantelteil 1 über die Stirnseite des Mantelteils 1 im Bereich des ersten Einführbereiches 2 vorsteht. Auf diese Weise kann auch hier das Innenteil 13 erst dann zum vollständigen Entfernen ergriffen werden, wenn der Einfügevorgang vollständig abgeschlossen ist.

Bei den vorgenannten Ausführungsbeispielen ist es zweckmäßig, dass die Stirnplatte 14 den Querschnitt des Mantelteils 1 im ersten Einführbereich 2 vollständig ausfüllt.

Bei einer weiteren Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 sind die Länge des Halsstückes 15 und der Durchmesser der Stirnplatte 14 so eingerichtet, dass die Stirnplatte 14 auf der Stirnseite des Mantelteils 1 im ersten Einführbereich 2 aufliegt.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum abgedichteten Verbinden von zwei Endstücken einer Fluidleitungsanordnung mit einem Mantelteil, in das die Endstücke einfügbar sind, mit einem Innenteil, das über einen ersten Einführbereich in das Mantelteil einführbar ist, und mit einer Dichteinheit, die von dem Mantelteil umgeben und zum gegenseitigen Abdichten der Endstücke eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenteil (13) in dem Mantelteil (1) axial verschiebbar gelagert und über den ersten Einführbereich (2) ausführbar ist, dass die Dichteinheit (21) in einem zweiten Einführbereich (3) des Mantelteils (1) mit einer an dem Innenteil (13) ausgebildeten Haltestruktur (19) von dem Innenteil (13) lösbar fixierbar ist, dass in dem Mantelteil (1) zwischen dem ersten Einführbereich (2) und dem zweiten Einführbereich (3) ein Widerlager (12) ausgebildet ist, mit dem die Dichteinheit (21) ausgehend von einer von dem Innenteil (13) fixierten Anordnung bei einer axialen Bewegung des Innenteils (13) von dem zweiten Einführbereich (3) in Richtung des ersten Einführbereiches (2) in Eingriff kommt, und dass das Innenteil (13) eine Kontaktfläche (20) aufweist, die bei Einführen eines Endstückes (25) in den zweiten Einführbereich (3) mit diesem Endstück (25) in Eingriff kommt, so dass sich das Innenteil (13) unter Freigabe der Dichteinheit (21) in Richtung des ersten Einführbereiches (2) verschiebt und aus dem Mantelteil (1) entfernbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichteinheit (21) wenigstens einen kreisförmigen Dichtring (22, 23) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (13) im Bereich der Haltestruktur (19) einen zylinderförmigen Innenabschnitt (17) aufweist, der zum Lagern der Dichteinheit (21) durch den oder jeden  
5 Dichtring (22, 23) der Dichteinheit (21) durchführbar ist und an dem der oder jeder Dichtring (22, 23) lose anliegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (13) wenigstens zwei  
10 sich gegenüberliegende Außenklammern (18) aufweist, die zum Fixieren der Dichteinheit (21) den oder jeden Dichtring (22, 23) der Dichteinheit (21) umgeben.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltestruktur Vorsprünge (19)  
15 aufweist, die an dem Innenabschnitt (17) und/oder den Außenklammern (18) des Innenteils (13) ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 und Anspruch 4 oder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenabschnitt (17) über die Außenklammern (18) vorsteht.  
20
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager Ringabschnitte  
25 (12) aufweist, die auf einem Kreisumfang liegen, dessen Durchmesser dem Durchmesser des den Ringabschnitten (12) benachbarten Dichtringes (22) entspricht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei Anordnung des Innenteils (13) innerhalb des Mantelteils (1) die Außenklammern (18) durch zwischen den Ringabschnitten (12) ausgebildete Ausnehmungen durchgreifen.  
30

- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (13) eine Stirnplatte (14) aufweist, die bei der Dichteinheit (21) fixierender Anordnung des Innenteils (13) innerhalb des Mantelteils (1) angeordnet ist.
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnplatte (14) bei in dem zweiten Einführbereich (3) eingeschobenem Endstück (25) über eine in dem ersten Einführbereich (2) liegende Stirnseite des Mantelteils (1) vorsteht.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dass die Stirnplatte (14) bis zum Erreichen der Endstellung des Endstückes (25) zum Verbinden mit dem anderen Endstück hinter einer in dem ersten Einführbereich (2) liegenden Stirnseite des Mantelteils (1) angeordnet ist und bei Erreichen der Endstellung über die Stirnseite vorsteht.

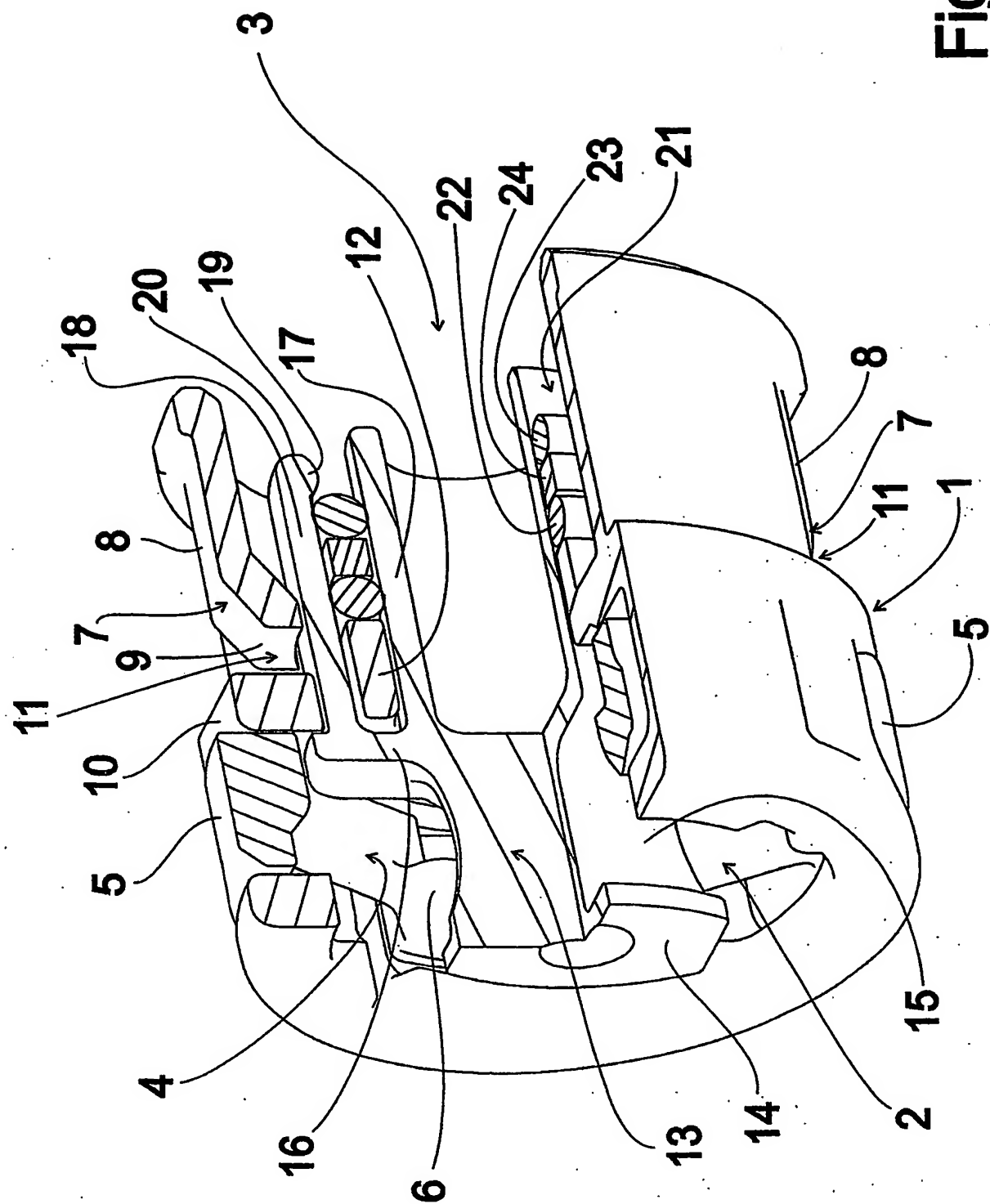


Fig. 1

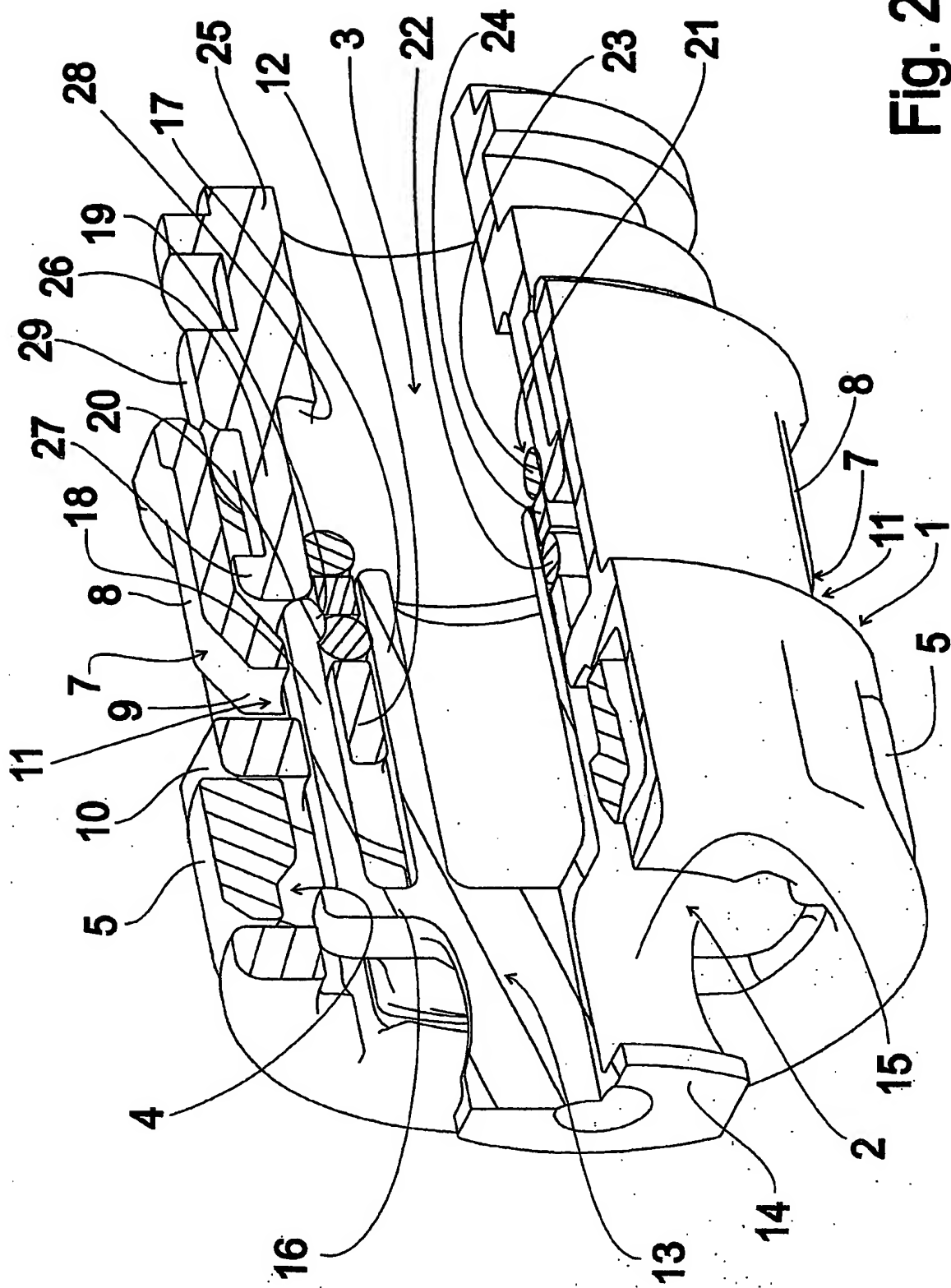


Fig. 2

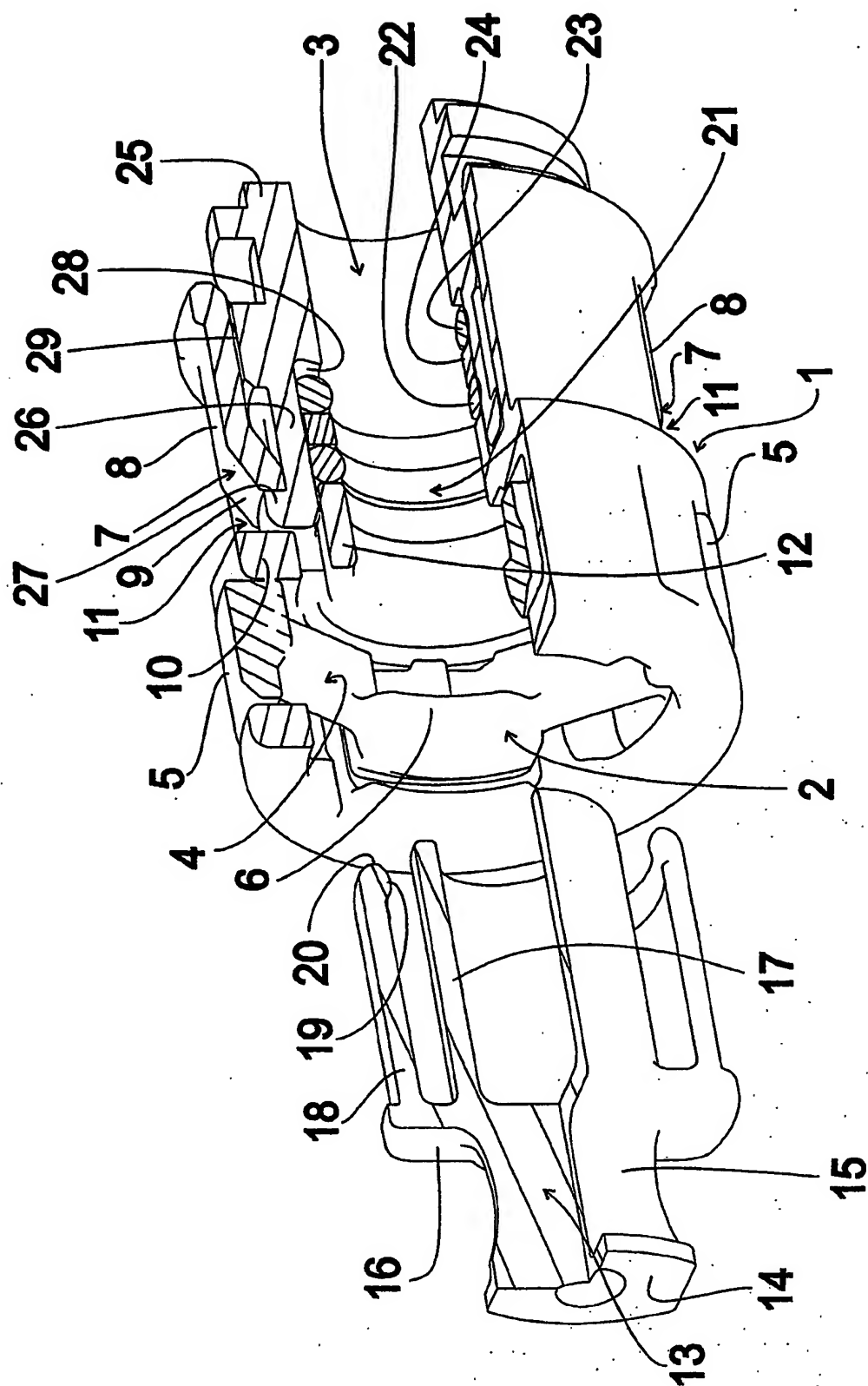


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
**PCT/EP2004/011152**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7 F16L37/098**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**IPC 7 F16L**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

**EPO-Internal**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 806 597 A (TRINOVA GMBH) 12 November 1997 (1997-11-12) cited in the application abstract; figures	1
A	WO 00/79172 A (HUTCHINSON) 28 December 2000 (2000-12-28) abstract; figures	1
A	US 5 472 016 A (SZABO GEORGE) 5 December 1995 (1995-12-05) abstract; figures	1
A	WO 99/45306 A (PERRIN GILLES ; MORETTI ERMINIO (FR); RAYMOND A & CIE (FR); RAYMOND AL) 10 September 1999 (1999-09-10) abstract; figures	1
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**30 December 2004**

Date of mailing of the international search report

**11/01/2005**

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

**Untermann, N**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/011152

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/160448 A1 (TAKAYANAGI AKIRA) 28 August 2003 (2003-08-28) paragraph '0034!; figure 4 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/011152

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0806597	A	12-11-1997	DE 19619026 A1	13-11-1997
			DE 59704747 D1	08-11-2001
			EP 0806597 A1	12-11-1997
			ES 2163063 T3	16-01-2002
			JP 10047573 A	20-02-1998
			US 5924746 A	20-07-1999
WO 0079172	A	28-12-2000	FR 2795155 A1	22-12-2000
			AU 6286500 A	09-01-2001
			WO 0079172 A1	28-12-2000
US 5472016	A	05-12-1995	AT 186595 T	15-11-1999
			BR 9407742 A	12-02-1997
			DE 69421623 D1	16-12-1999
			DE 69421623 T2	17-02-2000
			EP 0722554 A1	24-07-1996
			JP 2909663 B2	23-06-1999
			JP 9504350 T	28-04-1997
			WO 9510002 A1	13-04-1995
WO 9945306	A	10-09-1999	DE 19809313 C1	12-08-1999
			BR 9908498 A	05-12-2000
			WO 9945306 A1	10-09-1999
			EP 1058799 A1	13-12-2000
			ES 2212542 T3	16-07-2004
			JP 2002506183 T	26-02-2002
			PL 342691 A1	02-07-2001
			US 6428055 B1	06-08-2002
US 2003160448	A1	28-08-2003	JP 2003254484 A	10-09-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/011152

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 F16L37/098		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F16L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 806 597 A (TRINOVA GMBH) 12. November 1997 (1997-11-12) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	WO 00/79172 A (HUTCHINSON) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	US 5 472 016 A (SZABO GEORGE) 5. Dezember 1995 (1995-12-05) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	WO 99/45306 A (PERRIN GILLES ; MORETTI ERMINIO (FR); RAYMOND A & CIE (FR); RAYMOND AL) 10. September 1999 (1999-09-10) Zusammenfassung; Abbildungen	1
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist 'Z' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche 30. Dezember 2004		Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts 11/01/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Untermann, N

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT****Internationales Aktenzeichen**  
**PCT/EP2004/011152****C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/160448 A1 (TAKAYANAGI AKIRA) 28. August 2003 (2003-08-28) Absatz '0034!; Abbildung 4 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011152

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0806597	A	12-11-1997	DE 19619026 A1	13-11-1997
			DE 59704747 D1	08-11-2001
			EP 0806597 A1	12-11-1997
			ES 2163063 T3	16-01-2002
			JP 10047573 A	20-02-1998
			US 5924746 A	20-07-1999
WO 0079172	A	28-12-2000	FR 2795155 A1	22-12-2000
			AU 6286500 A	09-01-2001
			WO 0079172 A1	28-12-2000
US 5472016	A	05-12-1995	AT 186595 T	15-11-1999
			BR 9407742 A	12-02-1997
			DE 69421623 D1	16-12-1999
			DE 69421623 T2	17-02-2000
			EP 0722554 A1	24-07-1996
			JP 2909663 B2	23-06-1999
			JP 9504350 T	28-04-1997
			WO 9510002 A1	13-04-1995
WO 9945306	A	10-09-1999	DE 19809313 C1	12-08-1999
			BR 9908498 A	05-12-2000
			WO 9945306 A1	10-09-1999
			EP 1058799 A1	13-12-2000
			ES 2212542 T3	16-07-2004
			JP 2002506183 T	26-02-2002
			PL 342691 A1	02-07-2001
			US 6428055 B1	06-08-2002
US 2003160448	A1	28-08-2003	JP 2003254484 A	10-09-2003

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**